

# PERTUMBUHAN TOMAT PADA MEDIA PASIR PANTAI SECARA HIDROPONIK

**Amalia T Sakya, Dwi Harjoko<sup>\*</sup>, WC Ferdyana**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UNS  
Jl. Ir. Sutami 36 A Ketingan Solo  
email \*) Dwiharjoko@staff.uns.ac.id

## Abstrak

Salah satu media yang mungkin digunakan dalam hidroponik substrat adalah pasir pantai, namun belum banyak penelitian yang dilakukan. Karena tingkat salinitas pasir pantai yang tinggi sehingga perlu dilakukan pencucian dan penambahan nutrisi. Tujuan penelitian adalah mengetahui tanggapan pertumbuhan tomat yang ditanam secara hidroponik pada media pasir pantai dengan pencucian dan penambahan nutrisi. Penelitian dilaksanakan di *Screen house* Fakultas Pertanian UNS dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Perlakuan terdiri dari media substrat yaitu arang sekam, pasir progo, pasir pantai tidak dicuci, pasir pantai dicuci 1 kali dan pasir pantai dicuci 2 kali dan masing-masing ditambah dengan nutrisi standar mix AB. Hasil penelitian menunjukkan pencucian pasir pantai dan penambahan nutrisi mix AB meningkatkan volume akar tomat; pencucian pasir pantai dan penambahan nutrisi mix AB tidak meningkatkan panjang akar maupun pertumbuhan tajuk tomat.

Kata kunci: hidroponik substrat, pasir pantai, tomat

## Pendahuluan

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah dalam budidaya komoditas pertanian karena adanya alih fungsi lahan sehingga lahan menjadi sempit adalah dengan budidaya hidroponik. Hidroponik substrat merupakan sistem hidroponik yang menggunakan media bukan tanah (Lingga, 2006). Media tersebut untuk menopang tegaknya tanaman dan juga berperan sebagai penyimpan sementara nutrisi, air, dan aerasi untuk akar tanaman. Media yang dapat digunakan dalam hidroponik substrat salah satunya adalah pasir. Salah satu alternatif media tanam pasir yang mungkin dapat digunakan adalah pasir pantai.

Pasir pantai merupakan jenis tanah dengan produktivitas tanah rendah sebagai akibat dari struktur tanah lepas, kemampuan memegang air rendah, infiltrasi dan evaporasi yang tinggi, kesuburan rendah, bahan organik sangat rendah, temperatur yang tinggi dan bergaram (Al-Omran et al. 2004), serta KTK rendah. Tanah pasir pantai adalah tanah yang didominasi oleh fraksi pasir (91%) yang memiliki pori makro lebih besar sehingga kemampuan mengikat dan menyediakan air serta hara rendah (Rajiman et al. 2008). Selain itu, pasir pantai sangat bersifat salin. Beberapa penelitian menunjukkan potensi lahan pasir pantai Selatan di Yogyakarta beserta beberapa alternatif perlakuan yang dapat diterapkan untuk mendukung keberhasilan budidaya tanaman di lahan tersebut (Sudihardjo, 2000; Suhardjo et al., 2000; Sukresno et al., 2000; Ambarwati dan Purwanti, 2002). Salah satu upaya untuk mengurangi

pengaruh salinitas pada pasir pantai adalah dengan pencucian dan sebagai ganti hara yang hilang dilakukan penambahan hara.

Penggunaan pasir pantai sebagai media dalam hidroponik substrat belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mengetahui tanggapan pertumbuhan tanaman pada media tanam pasir yang telah dicuci dan dengan penambahan larutan hara, khususnya pada pertumbuhan tomat.

## **Metodologi**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2015 sampai Januari 2016 di screen house B, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas New Sutysna F1, larutan nutrisi standar, arang sekam, pasir progo dan pantai, air. Alat yang digunakan polibag, gelas ukur, timbangan analitik, drum air, pengaduk nutrisi, sprayer, termometer, EC meter dan meteran.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor media tanam. Media tanam yang digunakan terdiri dari 5 taraf yaitu arang sekam, pasir progo, pasir pantai tidak dicuci, pasir pantai dicuci 1 kali, dan pasir pantai dicuci 2 kali. Pada masing-masing perlakuan ditambahkan nutrisi standar mix AB. Nutrisi standar mix AB terdiri dari  $\text{CaNO}_3$ ;  $\text{KNO}_3$ ;  $\text{Fe-EDTA}$ ;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;  $\text{ZA}$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ;  $\text{MnSO}_4$ ;  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{ZnSO}_4$ ;  $\text{H}_3\text{BO}_4$ ;  $\text{N}_3$ -Molide (dengan berat masing-masing 1100;580; 38;450; 30;150; 790;8;0,4;1,5;4 dan 0,1 g)

Variabel pengamatan meliputi volume akar, panjang akar, tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa tanaman. Data hasil pengamatan diuji dengan menggunakan uji F taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5% apabila terdapat pengaruh nyata dari media tanam.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Pertumbuhan akar**

Akar mempunyai fungsi penting bagi tanaman yaitu untuk penyerapan dan transport hara. Volume akar menunjukkan banyaknya rambut-rambut akar yang tumbuh untuk mengambil nutrisi yang diberikan. Hasil uji Duncan taraf 5% pada tabel 1 menunjukkan terjadi perbedaan sangat nyata pada substrat terhadap volume akar tanaman tomat. Hasil volume akar terendah yaitu pada substrat arang sekam, sedangkan volume akar terbesar pada media pasir pantai dicuci 2 kali, diikuti pasir pantai dicuci 1 kali dan pasir pantai tidak dicuci. Pada substrat pasir progo memiliki hasil yang rendah dibandingkan dengan substrat pasir

pantai lainnya tetapi berbeda nyata terhadap arang sekam. Pencucian pasir pantai baik 1 dan 2 kali dengan penambahan nutrisi mix AB meningkatkan volume akar sebanyak 15 % dan 17 % dibandingkan penggunaan media pasir pantai tanpa dicuci dengan penambahan nutrisi mix AB.

Adanya perbedaan volume akar yang nyata pada media pasir pantai yang tidak dicuci dan yang dicuci menunjukkan bahwa pencucian pasir pantai dapat menghilangkan salinitas dengan tidak tampaknya gejala yang timbul akibat salinitas pada tomat. Penambahan nutrisi mix AB juga terlihat menunjukkan bahwa komposisi nutrisi yang digunakan mampu meningkatkan pertumbuhan volume akar.

Tabel 1. Volume dan panjang akar tomat pada hidroponik substrat dengan pasir pantai dengan penambahan nutrisi standar mix AB

Media substrat + nutrisi mix AB	Volume akar (ml)	Panjang akar (cm)
Arang sekam	24,33 a	22,73 a
Pasir progo	42,33 c	30,47 b
Pasir pantai tidak dicuci	39,00 b	32,63 b
Pasir pantai dicuci 1 kali	45,00 c	32,30 b
Pasir pantai dicuci 2 kali	46,00 c	32,03 b
Rata-rata	39,32	30,03
Signifikansi	*	*

Keterangan : \* = berbeda nyata, ns = tidak berbeda nyata. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

Selain volume akar, panjang akar juga akan mempengaruhi kemampuan tanaman untuk menyerap hara. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh media tanam terhadap panjang akar tomat. Tabel 1 menunjukkan terjadi perbedaan panjang akar yang nyata antara arang sekam dan pasir, namun tidak terdapat perbedaan yang nyata pada media pasir.

Hal ini menggambarkan pencucian pasir pantai dan penambahan nutrisi standar mix AB belum mampu meningkatkan pertumbuhan panjang akar. Namun, dengan adanya peningkatan pada volume akar pada pencucian pasir pantai dengan penambahan nutrisi mix AB dapat memberi gambaran bahwa terdapat kecenderungan pertumbuhan akar kearah horizontal sehingga mungkin pertumbuhan akar lebih banyak terdapat pada lapisan atas media tanam, sementara tidak terdapat pertumbuhan secara vertikal.

### **Pertumbuhan Tajuk**

Hasil analisis ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh macam substrat terhadap tinggi tanaman. Tabel 2 menunjukkan tinggi tanaman pada media tanam arang lebih rendah dibandingkan dengan media tanam pasir progo maupun pasir

pantai, sedangkan media pasir pantai dicuci 2 kali memiliki tinggi tanaman tertinggi. Tinggi tanaman yang lebih rendah pada media arang sekam dikarenakan media pada arang sekam memiliki pH yang asam (5,85; pH pasir progo 7,65 dan pH pasir pantai 6,88). Pada siang hari suhu di *screen house* tinggi (26,5 – 40,5<sup>0</sup>C), sehingga mengakibatkan substrat menjadi panas terutama arang sekam yang cepat menyerap panas karena berwarna hitam sehingga daerah sekitar perakaran menjadi panas serta dengan pH substrat yang asam akibatnya nutrisi tidak dapat terserap dengan baik sehingga tanaman tomat tidak dapat tumbuh secara optimal. Menurut Directorate Agricultural Information Services (2014), tomat dapat tumbuh dengan optimal pada suhu 20-25°C dan dengan pH 6-7.

Tabel 2. Tinggi tanaman, jumlah daun, biomassa dan kadar khlorofil tomat pada hidroponik substrat dengan pasir pantai dengan penambahan nutrisi standar mix AB

Media substrat + nutrisi mix AB	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Biomassa (g)	Khlorofil
Arang sekam	87,0 a	12 a	21,37 a	38,30 a
Pasir progo	95,0 a	19 b	26,84 b	45,07 b
Pasir pantai tidak dicuci	93,7 a	19 b	25,03 b	45,27 b
Pasir pantai dicuci 1 kali	93,3 a	21 b	32,79 c	46,03 b
Pasir pantai dicuci 2 kali	96,3 a	21 b	25,43 b	49,17 b
Rata-rata	93,3	18,4	26,29	44,77
Signifikansi	ns	*	*	*

Keterangan : \* = berbeda nyata, ns = tidak berbeda nyata. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

Jumlah daun merupakan salah satu variabel yang dapat digunakan untuk mengukur pertumbuhan tanaman selain tinggi tanaman. Tabel 2 memperlihatkan bahwa penggunaan substrat pasir pantai menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan substrat arang sekam yang memiliki rerata jumlah daun lebih sedikit. Jumlah daun pada media substrat arang sekam paling sedikit yaitu 12 helai dan berbeda nyata dengan jumlah daun pada penggunaan media substrat yang lain. Penggunaan pasir pantai yang dicuci 1 ataupun 2 kali dengan penambahan nutrisi mix AB menghasilkan jumlah daun yang paling banyak, namun tidak menunjukkan perbedaan jumlah daun dengan penggunaan media substrat pasir progo maupun pasir pantai yang tidak dicuci dengan penambahan nutrisi mix AB.

Biomassa menjadi salah satu parameter pertumbuhan tanaman, karena biomassa mengindikasikan pola tanaman dalam mengakumulasi hasil fotosintesis. Hasil analisis ragam

menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara arang sekam dengan media tanam pasir (Tabel 2). Perlakuan substrat arang sekam sangat berbeda nyata terhadap substrat pasir pantai baik yang dicuci maupun tidak dicuci, sedangkan pada pasir pantai dicuci 1 kali memiliki biomass tertinggi. Hasil tertinggi ini menunjukkan bahwa nutrisi dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa salinitas pasir pantai mempengaruhi biomassa tanaman, oleh karena itu perlu dilakukan pencucian pasir pantai untuk mengurangi salinitasnya. Salinitas yang tinggi dapat mempengaruhi penyerapan air yang kurang optimal sehingga tanaman menjadi agak kering yang akan mempengaruhi biomassa tanaman. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa salinitas yang tinggi menyebabkan ketidakseimbangan proses respirasi dan fotosintesis. Apabila respirasi lebih besar dari pada fotosintesis maka biomassa tanaman semakin berkurang.

### **Kesimpulan**

- 1 Pencucian pasir pantai dan penambahan nutrisi mix AB meningkatkan volume akar tomat.
- 2 Pencucian pasir pantai dan penambahan nutrisi mix AB tidak meningkatkan panjang akar maupun pertumbuhan tajuk tomat.
- 3 Penggunaan media pasir pantai memberikan pertumbuhan akar dan tajuk yang lebih tinggi daripada arang sekam.

### **Daftar Pustaka**

- Al-Omran AM, AM Falatah, AS Sheta, dan AR Al-Harbi. 2004. Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils. *AridLand Research and Management* (1): 171-183.
- Ambarwati, E. & S. Purwanti. 2002. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai. *Agrivet*. 6(2):107-118.
- Directorate Agricultural Information Services. 2014. *Production Guidelines for Tomato*. Private Bag X144, Pretoria, 0001 South Africa.
- Gardner FP, Perce RB, Mitchell RL. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Jakarta: UI Press.
- Lingga. 2006. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Edisi revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pangaribuan N. 2001. Hardening dalam Upaya Mengatasi Efek Salin pada Tanaman, Bayam (*Amaranthus* sp). <http://www.ut.ac.id/imst/nurmala/hardening.htm>. Diakses 15 Maret 2016.
- Peterson TA, Blackmer TM, Francis DD, Schepers JS. 2010. Using a chlorophyll meter to improve nitrogen management. G93-1171-A USDA-ARS. Spectrum Technologies, Inc.

- Rajiman, Prpto Y, Endang S, dan Eko H. 2008. Pengaruh Pembena Tanah Terhadap Sifat isika Tanah dan Hasil Bawang Merah pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *Agrin* 12(1).
- Sudihardjo, AM. 2000. Teknologi Perbaikan Sifat Tanah Subordo Psaments dalam UpayaRekayasa Budidaya Tanaman Sayuran di Lahan Beting Pasir. Prosiding SeminarTeknologi Pertanian untuk Mendukung Agribisnis dalam Pengembangan EkonomiWilayah dan Ketahanan Pangan. Yogyakarta.
- Suhardjo M, Supriyadi & Sudihardjo. 2000. Efektifitas Pupuk Alternatif Organik, PupukMikroba Cair dan Pembena Tanah Terhadap Tanaman Bawang Merah di WilayahPesisir Pantai Selatan DIY. Prosiding Seminar Teknologi Pertanian untukMendukung Agribisnis dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah dan KetahananPangan. Yogyakarta.
- Sukresno, Mashudi, A.B. Supangat, Sunaryo & D. Subaktini. 2000. Pengembangan Potensi Lahan Pantai Berpasir dengan Budidaya Tanaman Semusim di PantaiSelatan Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional. Pengelolaan Ekosistem Pantaidan Pulau-Pulau Kecil dalam Konteks Negara Kepulauan. Fak. Geografi UGM. Yogyakarta.